



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000190312 A**(43) Date of publication of application: **11 . 07 . 00**

(51) Int. Cl.

**B28B 1/00**(21) Application number: **10367607**(22) Date of filing: **24 . 12 . 98**(71) Applicant: **IBIDEN CO LTD**(72) Inventor: **DEMURA AKIHIRO  
SUMIYA EIJI****(54) METHOD AND APPARATUS FOR SEALING  
CERAMIC MOLDING**

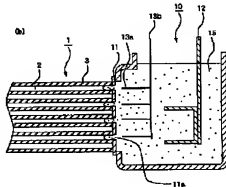
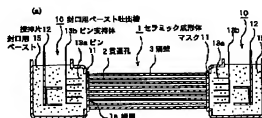
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To assure a through hole of a molding without protrusion or sag of paste and without necessity of sealing and to seal it by bringing a sealing pattern-like mask with an opening into contact with an end face of a molding, then filling sealing paste in the through hole of the molding from an opening, reducing a paste sectional area in the end face of the through hole, and then separating the mask from the end face.

**SOLUTION:** An agitating piece 12 is vertically moved while pressurizing it from a sealing paste discharging tank 10 having a mask 11 formed with an opening in sealing pattern state and provided at its side face to supply sealing paste 15 to discharge the paste from the opening of the mask 11, thereby allowing the paste to intrude into an end of the hole 2 of a ceramic molding 1. Then, a sectional area of the paste 15 at an end face 1a of the hole 2 is reduced by operating or displacing the mask 11 along the end face 1a of the molding 1. When the mask 11 is separated from the end face 1a of the molding 1 in the paste sectional area reduced state, no string is formed from the paste 1. Thus, no protrusion or sag of the paste 15 is formed at the end

face 1a of the molding 1, and the hole 2 not to be sealed remains as it is and the molding 1 can be sealed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 8 B 1/00

識別記号

F I

B 2 8 B 1/00

テーマコード(参考)

F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-367607

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 出村 彰浩

岐阜県岐阜郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社大垣工場内

(72) 発明者 角谷 英司

岐阜県岐阜郡揖斐川町北方1-1 イビデン株式会社大垣工場内

(74) 代理人 100086586

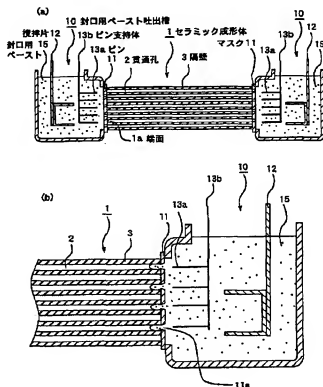
弁理士 安富 康男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 セラミック成形体の封口方法及び封口装置

(57) 【要約】

【課題】 セラミック成形体の端面に、封口用ペーストからなる突起や垂れ等を形成させることなく、適切に封口処理を行うことができるセラミック成形体の封口方法を提供する。

【解決手段】 多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の前記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、前記セラミック成形体の端面に当接した後、前記封口用ペーストを前記マスクの開孔から前記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、前記封口用ペーストの前記貫通孔の端面における断面積を減少させる操作を行った後、前記マスクを前記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の前記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、前記セラミック成形体の端面に当接した後、前記封口用ペーストを前記マスクの開孔から前記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、前記封口用ペーストの前記貫通孔の端面における断面積を減少させる操作を行った後、前記マスクを前記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法。

【請求項2】 多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の前記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、前記セラミック成形体の端面に当接した後、前記封口用ペーストを前記マスクの開孔から前記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、前記封口用ペーストの前記貫通孔の端面近傍における容積を減少させる操作を行った後、前記マスクを前記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法。

【請求項3】 封口用ペーストをマスクの開孔からセラミック成形体の貫通孔に侵入させた後、マスクを前記セラミック成形体の端面に沿ってずらす操作を行う請求項1記載のセラミック成形体の封口方法。

【請求項4】 封口用ペーストをマスクの開孔からセラミック成形体の貫通孔に侵入させた後、マスクのそれぞれの開孔内にピンを侵入させる操作を行う請求項1又は2記載のセラミック成形体の封口方法。

【請求項5】 多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の前記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するための封口装置であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクが側面に設置され、任意の方向に移動が可能のように構成された封口用ペースト吐出槽と、前記吐出槽内部に配設された攪拌片と、前記吐出槽内部のマスクから少し離れた位置に、それぞれの開孔に対向して配設され、前記開孔方向に移動することができるように構成された複数のピンとを備えたことを特徴とするセラミック成形体の封口装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の貫通孔が長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の封口方法、及び、前記セラミック成形体の封口装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】バス、トラック等の車両や建設機械等の内燃機関から排出される排気ガス中に含有されるバティ

キュレートが環境や人体に害を及ぼすことが最近問題となっている。この排気ガスを多孔質セラミックを通過させることにより、排気ガス中のバティキュレートを捕集して排気ガスを浄化するセラミックフィルタが種々提案されている。

【0003】セラミックフィルタは、通常、図4に示したような多孔質セラミック部材30が複数個結束されてセラミックフィルタ40を構成している。また、この多孔質セラミック部材30は、図5に示したように、長手方向に多数の貫通孔31が並設され、貫通孔31同士を隔てる隔壁33がフィルタとして機能するようになっている。

【0004】すなわち、多孔質セラミック部材30に形成された貫通孔31は、排気ガスの入口側又は出口側の端部のいずれかが充填材32により封口され、一の貫通孔31に流入した排気ガスは、必ず貫通孔31を隔てる隔壁33を通過した後、他の貫通孔31から流出するようになっている。排気ガスがこの隔壁33を通過する際、バティキュレートが隔壁33部分で捕集され、排気ガスが浄化される。

【0005】従来、このような多孔質セラミック部材30を製造する際には、まず、セラミック粉末とバインダーと分散媒液とを混合して成形体製造用の混合組成物を調製した後、この混合組成物の押出成形等を行うことにより、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体を作製し、所定の長さで切断する。

【0006】次に、得られたセラミック成形体を乾燥し、水分を飛散させることにより、一定の強度を有し、取り扱いが容易なセラミック成形体の乾燥体とし、続いて、このセラミック成形体の貫通孔の端部を、セラミック成形体を構成するセラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口する。この後、セラミック成形体を焼成処理することにより、多孔質セラミック部材30を製造していた。

【0007】図6(a)は、従来の封口装置を模式的に示した断面図であり、(b)は、その一部を示す部分拡大断面図である。上記封口工程において、従来は、図6に示したように、封口パターン状に開孔21aが形成されたマスク21が側面に設置され、その内部に攪拌片12を備え、かつ、その内部が封口用ペースト15で満たされた封口用ペースト吐出槽20を用いて、以下のような封口処理を行っていた。

【0008】セラミック成形体1が、所定の運搬路等を通って封口用ペースト吐出槽20が設置されている部分まで移動してくると、まず、封口用ペースト吐出槽20を移動させることにより、マスク21をセラミック成形体1の端面1aに当接させる。このとき、開孔21aとセラミック成形体1の貫通孔2部分とは、ちょうど対向する位置関係となっている。続いて、封口用ペースト1

5に若干の圧をかけながら、攪拌片12を上下に移動させて封口用ペースト15を攪拌すると、封口用ペースト15は流動し、封口用ペースト15がマスク21の開孔より吐出し、セラミック成形体1の貫通孔2の端部に封口用ペースト15が侵入する。上記工程により封口用ペースト15の充填が終了すると、封口用ペースト吐出槽20を、初めと反対方向に移動させ、マスク21をセラミック成形体1の端面より離すことにより、封口工程を終了していた。

【0009】しかし、封口用ペースト15は粘性が大きいため、マスク21をセラミック成形体1の端面より離す際に、封口用ペースト15はいわゆる糸引き状態となり、図7にAで示すようにセラミック成形体1の端面に突起が形成されたり、Bで示すように下向きの垂れが生じたりしていた。

【0010】セラミック成形体1の端面に突起等が形成されると、焼成後の多孔質セラミック部材の端面にも、そのまま突起が形成されるため、以下のような問題があった。すなわち、多孔質セラミック部材は、この後、複数の角が束ねられて接着され、図4に示すフィルタ40の形状に加工された後、その周辺にシール材42が塗布される。シール材42を塗布する際には、フィルタ40の端面にシール材42が付着しないように、端面部分にフィルムを貼り付けるが、端面に突起が形成されていると、フィルムが完全に端面に密着せず、端面部分にシール材42が流れ込んでしまうという問題があった。

【0011】さらに、図7にCで示すように、封口用ペースト15の垂れが大きい場合には、封口してはならないセラミック成形体の他の貫通孔2に封口用ペースト15が流れ込んで封口してしまうという問題もあった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、セラミック成形体の端面に、封口用ペーストからなる突起や垂れ等を形成させることなく、封口すべきでない貫通孔を封口してしまう等の問題を発生させることなく、適切に封口処理を行うことができるセラミック成形体の封口方法及び上記セラミック成形体の封口処理に用いられる封口装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】第一の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、上記セラミック成形体の端面に当接した後、上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、上記封口用ペーストの上記貫通孔の端面における断面積を減少させる操作を行った後、上記マスクを上記セラミック成形体

の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法である。

【0014】また、第二の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、上記セラミック成形体の端面に当接した後、上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、上記封口用ペーストの上記貫通孔の端面近傍における容積を減少させる操作を行った後、上記マスクを上記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法である。

【0015】また、第三の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するための封口装置であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクが側面に設置され、任意の方向に移動が可能なように構成された封口用ペースト吐出槽と、上記吐出槽内部に配設された攪拌片と、上記吐出槽内部のマスクから少し離れた位置に、それぞれの開孔に対向して配設され、上記開孔方向に移動することができるように構成された複数のピンとを備えたことを特徴とするセラミック成形体の封口装置である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明のセラミック成形体の封口方法及び封口装置の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0017】第一の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、上記セラミック成形体の端面に当接した後、上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、上記封口用ペーストの上記貫通孔の端面における断面積を減少させる操作を行った後、上記マスクを上記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法である。

【0018】第一の本発明で封口処理の対象となるセラミック成形体は、セラミック粉末及びバインダー等を主成分として形成されるものであり、これらを混合して成形体製造用の混合組成物を調製した後、この混合組成物の押出成形等を行った後、乾燥させることにより、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体を作製する。

【0019】上記セラミック粉末としては特に限定され

ず、例えば、炭化珪素、窒化珪素、窒化アルミニウム、窒化硼素、窒化チタン、炭化チタン等の非酸化物系セラミックの粉末；アルミナ、コージェライト、ムライト、シリカ、ジルコニア、チタニア等の酸化物系セラミックの粉末等を挙げることができる。これらのなかでは、耐熱性に優れる炭化珪素、窒化珪素、窒化アルミニウム等が好ましい。

【0020】これらセラミック粉末の粒径も特に限定されるものではないが、後の焼成過程で収縮が少ないものが好ましく、例えば、0.3～5.0  $\mu\text{m}$ 程度の平均粒子径を有する粉末100重量部と0.1～1.0  $\mu\text{m}$ 程度の平均粒子径を有する粉末5～65重量部とを組み合わせたものが好ましい。

【0021】上記バインダーとしては特に限定されず、例えば、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリエチレングリコール、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等を挙げることができる。上記バインダーの配合量は、通常、セラミック粉末100重量部に対して、1～10重量部程度が好ましい。上記混合組成物に流動性を与える分散媒液としては、例えば、ベンゼン等の有機溶媒；メタノール等のアルコール、水等を挙げることができる。

【0022】第一の本発明では、まず、上記セラミック成形体の端面に、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを当接し、上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させる。

【0023】マスクに形成された開孔は、封口の対象となるセラミック成形体の貫通孔の断面と同じ形状でもよく、それよりも小さい形状でもよい。上記貫通孔の断面よりも小さい形状とすることにより、突起や垂れは形成されにくくなるが、開孔が余り小さいと封口用ペーストの吐出量が少なくなり、完全に封口できないことがある。従って、上記開孔の形状は、セラミック成形体の貫通孔の大きさや封口用ペーストの粘度等により、適宜決定される。

【0024】上記封口用ペーストも特に限定されるものではないが、焼成した際にセラミック成形体と一体となりやすいものが好ましく、セラミック成形体を作製する際に使用するスラリーと略同じ成分のものか、又は、それらに、さらに分散媒が添加されたものが好ましい。

【0025】上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させる方法としては特に限定されず、例えば、上記マスクに封口用ペーストを一定量塗布することにより侵入させる方法等が挙げられるが、図1(a)に示したような、マスク11が側面に設置され、その内部に覆片12を備え、かつ、その内部が封口用ペースト15で満たされた封口用ペースト吐出槽10を用いる方法が、封口の効率もよいと思われる。

【0026】この場合、封口用ペースト15を開孔11

aから貫通孔2の端面に侵入させる方法は、従来の場合と同じでよく、封口用ペースト15に若干の圧をかけながら、覆片12を上下に移動させて封口用ペースト15を流動させることにより、封口用ペースト15をマスク11の開孔より吐出させ、セラミック成形体1の貫通孔2の端面に侵入させる。

【0027】この後、封口用ペースト15の貫通孔2の端面1aにおける断面積（以下、単にペースト断面積という）を減少させる操作を行う。このペースト断面積を減少させる操作としては、種々の方法が考えられるが、第一の方法としては、マスクをセラミック成形体の端面に沿ってずらす操作が挙げられる。

【0028】図2(a)は、マスクをセラミック成形体1の端面1aに沿ってずらした後の状態を模式的に示す正面図であり、(b)は、(a)の状態をマスク側からみたときの一例を示す正面図であり、(c)は、(a)の状態をマスク側からみたときの他の一例を示す正面図である。図2(b)に示すように、マスク11を上にならしたり、図2(c)に示すように、マスク11を斜め上にならすことにより、封口用ペースト15の貫通孔2の端面における断面積、すなわち、図2(b)、(c)におけるマスク11の開孔11aと貫通孔2の端面との重複部分の面積は小さくなる。

【0029】この後、ペースト断面積を減少させたままの状態では、マスク11をセラミック成形体1の端面1aから引き離すと、封口用ペースト15は余り糸を引かず、セラミック成形体1の端面部分に突起が形成されたり、垂れが生じるのを防止することができる。この方法では、マスク11をずらした後のペースト断面積が、マスク11をずらす前のペースト断面積に対し、50%程度に減少するまでマスク11をずらせることができる。

【0030】ペースト断面積を減少させる第二の操作方法は、ピンを用い、このピンをマスクの開孔に侵入させる方法である。図3(b)は、このピンを用いてペースト断面積を減少させる方法を模式的に示した断面図である。図3(b)に示したように、まず、実線で示したように、開孔11aから少し離れた開孔に対向する位置に、ピン23aを配置しておき、次に、一点鎖線で示すように、ピン23aをセラミック成形体1の端面1aに侵入させ、ペースト断面積を減少させる。

【0031】この後、ペースト断面積を減少させたままの状態では、マスク11をセラミック成形体1の端面1aから引き離すと、封口用ペースト15は余り糸を引かず、セラミック成形体1の端面部分に突起が形成されたり、垂れが生じるのを防止することができる。この方法においては、ピン23aを移動させた後のペースト容積が、ピン23aを移動させる前のペースト容積に対し、0%、すなわち完全に開孔11aを塞ぐまでピン23aを移動させることができる。

【0032】ピン23aの形状は特に限定されない。ま

た、その先端の形状も、図3(b)に示した円錐形状に限らず、球形状のような曲面形状でもよく、円柱形状でもよい。また、図3(b)では、マスク11にテーパが形成されているが、このようなテーパが形成されていなくてもよい。

【0033】第二の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口用ペーストで封口するセラミック成形体の封口方法であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクを、上記セラミック成形体の端面に当接した後、上記封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させ、次に、上記封口用ペーストの上記貫通孔の端面近傍における容積を減少させる操作を行った後、上記マスクを上記セラミック成形体の端面から引き離すことを特徴とするセラミック成形体の封口方法である。

【0034】第二の本発明において、封口処理の対象となるセラミック成形体、封口用ペースト、及び、マスクの開孔の形状は、第一の本発明と同様でよい。また、封口用ペーストを上記マスクの開孔から上記セラミック成形体の貫通孔に侵入させる方法も、第一の本発明と同様でよい。

【0035】この後、第二の本発明では、封口用ペーストの貫通孔の端面近傍における容積（以下、単にペースト容積ともいう）を減少させる操作を行う。このペースト断面積を減少させる操作としては、例えば、ピンを用い、このピンをマスクの開孔に侵入させる方法等が挙げられる。

【0036】図3(a)～(c)は、ピンを用いてペースト容積を減少させる方法を模式的に示した断面図である。図3(a)～(c)に示したように、封口用ペースト15をマスク11の開孔11aから貫通孔2に侵入させる際には、まず、実線で示したように、ピン13a、23a、53aを開孔11aから少し離れた位置に配置しておき、この後、一点鎖線で示すように、ピン13a、23a、53aをマスク11の開孔11a内に侵入させ、ペースト容積を減少させる。図3(a)では、開孔11a内部の容積Vが減少する状態を示しているが、この容積Vに限らず、糸引きに関係する容積を減少させることができる。なお、第一の本発明の場合と同様に、ピン先端の形状は、特に限定されない。

【0037】この後、ペースト容積を減少させたままの状態、マスク11をセラミック成形体1の端面1aから引き離すと、封口用ペースト15は糸引きを引かず、セラミック成形体1の端面部分に突起が形成されたり、垂れが生じるのを防止することができる。

【0038】第三の本発明は、多数の貫通孔が隔壁を隔てて長手方向に並設された柱状のセラミック成形体の上記貫通孔の端部を、セラミック粉末を主成分とする封口

用ペーストで封口するための封口装置であって、封口パターン状に開孔が形成されたマスクが側面に設置され、任意の方向に移動が可能のように構成された封口用ペースト吐出槽と、上記吐出槽内部に配設された攪拌子と、上記吐出槽内部のマスクから少し離れた位置に、それぞれの開孔に対向して配設され、上記開孔方向に移動することができるように構成された複数のピンとを備えたことを特徴とするセラミック成形体の封口装置である。

【0039】本発明のセラミック成形体の封口装置の対象となるセラミック成形体、封口用ペースト、及び、マスクの開孔の形状は、上記セラミック成形体の封口方法の場合と同様である。図1(a)は、本発明のセラミック成形体の封口装置を模式的に示す断面図であり、

(b)は、上記封口装置の一部を示す部分拡大断面図である。封口用ペースト吐出槽10は、複数のピン13aを支持、固定したピン支持体13bが配設されており、このピン13aがマスク11の開孔11a方向に移動することができるように構成されているほかは、図6に示した従来の封口用ペースト吐出槽20と同様に構成されている。

【0040】これらピン13aは、封口用ペースト吐出槽10内部のマスク11から少し離れた位置に、それぞれの開孔11aに対向して配設されており、ピン支持体13bを移動させることにより、上記したように、ピン13aがマスク11の開孔11a方向に移動するようにになっている。

【0041】本発明の封口装置を用いた封口方法は、上記第一の本発明及び第二の本発明の封口方法を使用した封口方法である。すなわち、従来の封口装置と同様に、封口用ペースト吐出槽10に設置されたマスク11をセラミック成形体1の端面1aに当接させ、封口用ペースト15に若干の圧をかけながら、攪拌子12で封口用ペースト15を攪拌して封口用ペースト15をマスク11の開孔より吐出させ、セラミック成形体1の貫通孔2の端部に封口用ペースト15を充填する。

【0042】続いて、ピン支持体13bを移動させることにより、ピン13aをマスク11の開孔11a方向に移動させ、ピン13aをセラミック成形体1の端面1a内に侵入させ、ペースト断面積を減少させるか、又は、ピン13aをマスク11の開孔11a内に侵入させ、ペースト容積を減少させる。この後、そのままの状態、封口用ペースト吐出槽20を移動させ、マスク11をセラミック成形体1の端面より離すことにより、封口工程を終了する。本発明の封口装置を用いて封口処理を行うことにより、セラミック成形体1の端面に封口用ペーストの突起が形成されたり、垂れが生じるのを防止することができる。なお、マスクをセラミック成形体の端面に沿ってずらす操作は、第三の本発明の封口用ペースト吐出装置10を用いても、従来の封口用ペースト吐出装置20を用いても行うことができる。

【0043】なお、本発明のセラミック成形体の封口装置は、マイクロコンピュータを内蔵する制御装置を備えており、この制御装置からの制御信号を受け、上記したセラミック成形体の移動や封口用ペースト吐出槽10、20の移動、ピン支持体13bの移動等を、自動的に行うことができるようになっている。

【0044】

【実施例】以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【0045】実施例1

平均粒子径 $30\mu\text{m}$ の $\alpha$ 型炭化珪素粉末70重量部、平均粒子径 $0.28\mu\text{m}$ の $\beta$ 型炭化珪素粉末30重量部、メチルセルロース5重量部、分散剤4重量部、水20重量部を配合して均一に混合することにより、原料の混合組成物を調整した。この混合組成物を押出成形機に充填し、押出速度 $10\text{cm}/\text{分}$ にてセラミック成形体を作製した。このセラミック成形体は、その大きさが $50\text{mm}\times 50\text{mm}\times 300\text{mm}$ で、貫通孔の数が324個、貫通孔1の辺の長さが1.5mmであった。

【0046】次に、図1に示した封口用ペースト吐出装置を用い、図3(b)に示した形状のピンを使用し、封口用ペーストをセラミック成形体の貫通孔端部に侵入させた後、ピンを開孔に侵入させて、ペースト断面積を70%まで減少させた後、マスクをセラミック成形体の端面より引き離し、封口処理を終了した。

【0047】この後、封口処理後のセラミック成形体を乾燥させ、封口処理した貫通孔の個数に対して、封口用ペースト乾燥体がセラミック成形体の端面より0.5mm以上突出しているものが何%存在するか(以下、突出率という)を測定した。その結果、突出率は30%であった。

【0048】実施例2

封口の対象となるセラミック成形体として、実施例1と同じセラミック成形体を使用した。また、封口用ペースト吐出装置として、図1に示した封口用ペースト吐出装置10を用い、封口用ペースト15をセラミック成形体1の貫通孔2の端部に侵入させた後、マスク11を斜め上にずらすことにより、ペースト断面積を60%まで減少させた後、マスク11をセラミック成形体1の端面1aより引き離し、封口処理を終了した。この後、実施例1と同様に、突出率を測定した結果、突出率は25%であった。

【0049】実施例3

封口の対象となるセラミック成形体として、実施例1と同じセラミック成形体を使用した。また、封口用ペースト吐出装置として、図1に示した封口用ペースト吐出装置10を用い、また、図3(a)に示した形状のピン13aを使用し、封口用ペースト15をセラミック成形体1の貫通孔2端部に侵入させた後、ピン13aを開孔1

1aに侵入させ、図3(a)に示すマスク11の開孔部分11aの容積(V)を50%まで減少させた後、マスクをセラミック成形体の端面より引き離し、封口処理を終了した。この後、実施例1と同様に、突出率を測定した結果、突出率は20%であった。

【0050】比較例1

封口の対象となるセラミック成形体として、実施例1と同じセラミック成形体を使用した。また、封口用ペースト吐出装置20を用い、封口用ペースト15をセラミック成形体1の貫通孔2の端部に侵入させた後、単にマスク21をセラミック成形体1の端面1aより引き離す従来の方法により、封口処理を行った。この後、実施例1と同様に、突出率を測定した結果、突出率は50%と大きかった。

【0051】

【発明の効果】第一及び第二の本発明のセラミック成形体の封口方法は、上述の通りであるので、セラミック成形体の端面に、封口用ペーストからなる突起や垂れ等を形成させることなく、封口すべきでない貫通孔を封口してしまう等の問題を発生させることなく、適切に封口処理を行うことができる。

【0052】また、本発明のセラミック成形体の封口装置は、上述の通りであるので、この封口装置を用いることにより、セラミック成形体の端面に、封口用ペーストからなる突起や垂れ等を形成させることなく、封口すべきでない貫通孔を封口してしまう等の問題を発生させることなく、適切に封口処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明のセラミック成形体の封口装置を模式的に示す断面図であり、(b)は、上記封口装置の一部を示す部分拡大断面図である。

【図2】(a)は、本発明のセラミック成形体の封口方法を模式的に示す断面図であり、(b)及び(c)は、本発明のセラミック成形体の封口方法を模式的に示す正面図である。

【図3】(a)～(c)は、本発明のセラミック成形体の封口方法を模式的に示す断面図である。

【図4】セラミックフィルタを模式的に示した斜視図である。

【図5】(a)は、多孔質セラミック部材を模式的に示した斜視図であり、(b)は、(a)におけるA-A線断面図である。

【図6】(a)は、従来のセラミック成形体の封口装置を模式的に示す断面図であり、(b)は、上記封口装置の一部を示す部分拡大断面図である。

【図7】従来のセラミック成形体の封口方法を用いた際に問題となる状態を模式的に示した断面図である。

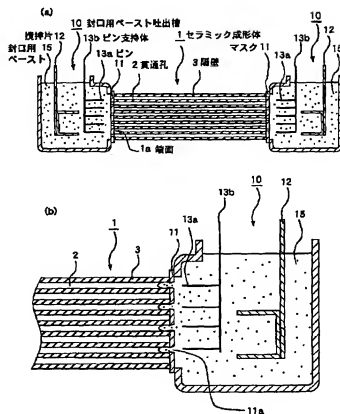
【符号の説明】

1 セラミック成形体

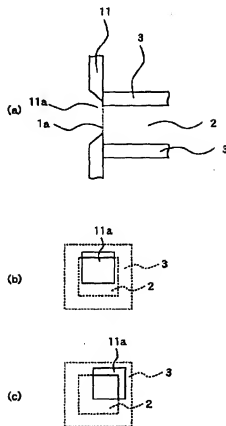
- 11  
 1 a 端面  
 2 貫通孔  
 3 隔壁  
 10 封口用ペースト吐出槽  
 11 マスク  
 11 a 開孔  
 12 攪拌片  
 13 a、23 a、53 a ピン

- 12  
 13 b ピン支持体  
 15 封口用ペースト  
 30 多孔質セラミック部材  
 31 貫通孔  
 32 充填材  
 33 隔壁  
 40 セラミックフィルタ

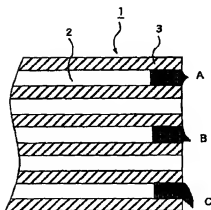
【図 1】



【図 2】

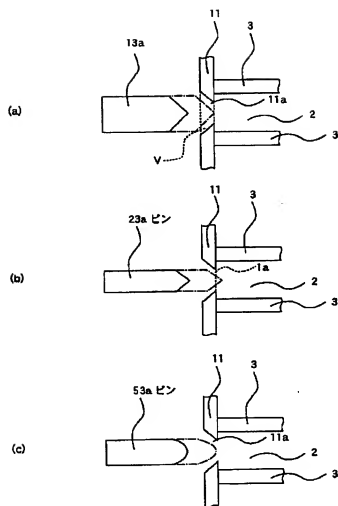


【図 7】

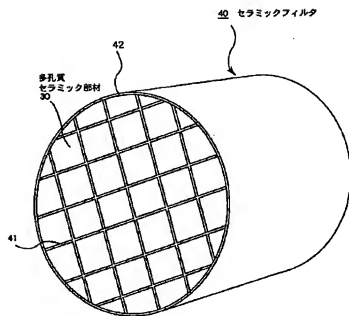




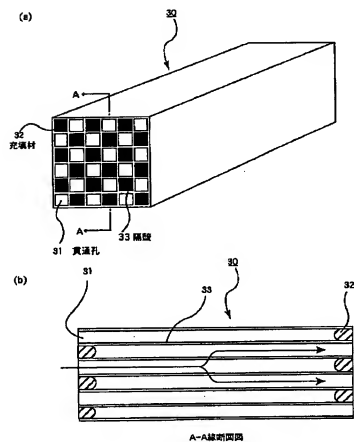
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図6】

